

Mesenteriale Ischämie

Hat die diagnostische Laparoskopie einen Stellenwert?

Zusammenfassung

Die Laparoskopie hat in der Allgemein Chirurgie im vergangenen Jahrzehnt viele offene Operationen ersetzt. Neben dem therapeutischen Einsatz bei der Cholezystektomie, der Appendektomie, der Hernienchirurgie, der Antirefluxchirurgie und in zunehmendem Maße auch der Dickdarmchirurgie wird sie diagnostisch vor allen Dingen bei unklaren abdominellen Befunden und zum Staging intraabdomineller Malignome eingesetzt. Zur Diagnose und Therapie der mesenterialen Ischämie wurde sie bislang nur selten genutzt. Patienten mit mesenterialer Ischämie sind meist in fortgeschrittenem Alter, oft mit einer Reihe von Begleiterkrankungen. Zudem besteht aufgrund der Pathogenese der Erkrankung die Notwendigkeit einer schnellen Diagnose und Therapie. Die geringe Morbidität sowie die schnelle Verfügbarkeit sprechen grundsätzlich für den Einsatz der Laparoskopie auch bei dem Verdacht auf eine mesenteriale Ischämie. Vor dem Hintergrund einer steigenden Erfahrung auf dem Gebiet der laparoskopischen Chirurgie soll die vorliegende Arbeit einen Überblick über den derzeitigen Stellenwert der Laparoskopie bei der mesenterialen Ischämie geben.

Schlüsselwörter

Laparoskopie · Mesenteriale Ischämie · Review

Die akute mesenteriale Ischämie stellt mit einer Mortalitätsrate zwischen 70 und 90% beim arteriellen Verschluss und zwischen 20 und 70% bei der venösen Thrombose ein bedeutendes klinisches Problem dar [6]. Ganz entscheidend für die schlechte Prognose ist die späte Diagnosestellung, denn Anamnese und körperlicher Untersuchungsbefund sind zumeist unspezifisch. Darüber hinaus handelt es sich oft um ältere multimorbide Patienten, bei denen die Symptome leicht durch andere chronische Erkrankungen erklärbar sind. Serummarker wie Leukozytenzahlen, CRP, Blutgasanalysen sowie verschiedene Serumenzyme erwiesen sich, insbesondere zur Frühdiagnose, als unspezifisch und inkonstant. Allein das Serumlaktat hat mit einer Sensitivität von über 80% bei schlechter Spezifität einen diagnostischen Wert [27]. Obwohl es schon früh Studien zur Wertigkeit der Peritonealflüssigkeit bei der Diagnose einer mesenterialen Ischämie gab, fand die Peritoneallavage keine breite klinische Anwendung [20, 38, 40]. Heute wird bei klinischem Verdacht auf eine mesenteriale Ischämie im Zusammenhang mit der spezifischen Anamnese des Patienten die konventionelle Angiographie mit einer Spezifität von 90%, oder aber bei Verdacht auf Mesenterialvenenthrombose die kontrastmittelgestützte Computertomographie mit einer Spezifität von 80% zur Diagnosefindung favorisiert [12]. Diese wenig invasiven Untersuchungsverfahren machen, bei schneller Verfügbarkeit, die chirurgische Exploration zur primären Diagnosefindung grundsätzlich entbehrlich.

Dem Kliniker stellt sich die Frage ob die Laparoskopie bei der mesenterialen

Ischämie eine Alternative zur radiologischen Diagnostik, ggf. mit der Möglichkeit einer gleichzeitigen chirurgischen Intervention, darstellt. Dieser Frage soll in der folgenden Arbeit nachgegangen werden

Laparoskopie bei mesenterialer Ischämie

Die Laparoskopie zur Diagnostik der mesenterialen Ischämie wurde erstmals von Serreyn et al. 1986 im Rahmen einer mesenterialen Venenthrombose bei einer 25-jährigen Patientin mit Thrombophlebitis migrans beschrieben [42]. Der Wert der Laparoskopie zur Beurteilung der Darmdurchblutung wird im internationalen Schrifttum insgesamt kontrovers beurteilt. Es existieren einige Studien zur Laparoskopie bei unklaren abdominellen Schmerzen oder beim akuten Abdomen [1, 15]. Der Anteil mesenterialer Ischämien an diesem Patientengut liegt allerdings unter 1% [19, 23], sodass sich daraus kaum Aussagen über den Wert der Laparoskopie zur Beurteilung ischämischer Darmabschnitte ergeben. In anderen Untersuchungen mit sehr kleinen Fallzahlen wurde die Bedside-Laparoskopie bei instabilen Patienten auf der Intensivstation unter anderem zum Ausschluss einer mesenterialen Ischämie eingesetzt [2, 5, 8, 9, 17, 18, 22, 26, 35, 37, 52] (Tabelle 1). Darüber hinaus gibt es einzelne Berichte über die Verwen-

© Springer-Verlag 2003

Dr. I. Leister
Klinik für Allgemein Chirurgie,
Georg-August-Universität Göttingen,
Robert-Kochstraße 40, 37075 Göttingen
E-Mail: I.Leiste@chirurgie-goettingen.de

Mesenteric ischemia. Is diagnostic laparoscopy of value?

Abstract

In the past decade laparoscopic surgery replaced many open operations in general surgery. Apart from therapeutic uses in cholecystectomy, appendectomy, hernia surgery, gastric fundoplication, and increasingly also large intestine surgery, it is indicated diagnostically first of all for unclear abdominal findings and for staging of intra-abdominal malignancies. To date laparoscopy has been used occasionally for diagnosis and therapy of mesenteric ischemia. Patients suffering from mesenteric ischemia are usually old and have comorbid conditions. Quick diagnosis and therapy are necessary due to the pathogenesis of the disease. The low rate of morbidity as well as the easy availability of laparoscopy in principle favor the employment of laparoscopy also for mesenteric ischemia. Against the background of increasing experience in the area of laparoscopic surgery, this study gives an overview of the present value of laparoscopy for mesenteric ischemia.

Keywords

Laparoscopy · Mesenteric ischemia · Review

Leitthema

Tabelle 1
Bedside-Laparoskopie auf der Intensivstation

Autor	Anzahl der Patienten	Mesenteriale Ischämien	Vermiedene negative Laparotomien
Gagne et al. 2002 [18]	19	4	13
Pecoraro et al. 2001 [37]	12	2	6
Kelly et al. 2000 [26]	14	3	9
Walsh et al. 1998 [52]	12	2	7
Orlando et al. 1997 [35]	8	3	3
Almeida et al. 1995 [2]	6	0	2
Brandt et al. 1994 [9]	1	0	1
Brandt et al. 1993 [8]	1	0	1
Bender et al. 1992 [5]	2	0	1
Forde et al. 1992 [17]	9	0	6
lberty et al. 1989 [22]	1	1	0
Summe	85	15 (18%)	49 (58%)

Tabelle 2
Second-look-Laparoskopie nach Mesenterialinfarkt

Autor	Anzahl der Patienten	Vermiedene negative Relaparotomien
Seshadri et al. 1999 [43]	1	1
Splitter et al. 1997 [46]	3	3
Waclawiczek et al. 1997 [51]	9	5
Tola et al. 1997 [50]	2	2
Slutzki et al. 1996 [44]	5	3
Nassar et al. 1996 [33]	4	2
Bickel et al. 1996 [7]	1	1
MacSweeney et al. 1994 [29]	1	0
Glättli et al. 1994 [21]	5	3
Eypash et al. 1993 [15]	6	3
Summe	37	23 (62%)

derung der Second-look-Laparoskopie nach mesenterialer Ischämie [7, 15, 21, 29, 33, 43, 44, 46, 50, 51] (Tabelle 2). Die Frage nach der Sensitivität der Methode zur Diagnose einer mesenterialen Ischämie muss jedoch zum jetzigen Zeitpunkt offen bleiben.

Ein wesentlicher Nachteil der Laparoskopie zur Diagnostik der mesenterialen Ischämie ist die alleinige indirekte visuelle Beurteilung des Darms. Intraluminales Blut oder Fäzes können den Darm bei der Laparoskopie dunkel erscheinen lassen und zu Fehldiagnosen führen. Laparoskopische Fehlbeurteilungen drohen auch dadurch, dass in der Frühphase der mesenterialen Ischämie die Serosa makroskopisch noch unauffällig erscheinen kann, während die Mucosa bereits schwere Schädigungen auf-

weist [31]. Frühe Befunde können dadurch dem Operateur verborgen bleiben. Bereits 1993 beschreiben Eypasch et al. diese technischen Schwierigkeiten und berichten über einen Patienten, bei dem aufgrund der laparoskopischen Fehlbeurteilung unter dem Verdacht auf ein ischämisches Colon ascendens eine unnötige Laparotomie erfolgte [15].

Die Unsicherheit der Laparoskopie bei der rein visuellen Darmbeurteilung hat zu dem Bemühen geführt, zusätzliche Hilfsmittel zur Beurteilung der Darmdurchblutung während der Laparoskopie zu etablieren. Matern et al. haben am Schweinmodell die Dopplersonographie, die Laser-Doppler-Flowmetrie, die Pulsoximetrie sowie die Spektrophotometrie zusätzlich zur rein visuellen laparoskopischen Beurteilung ein-

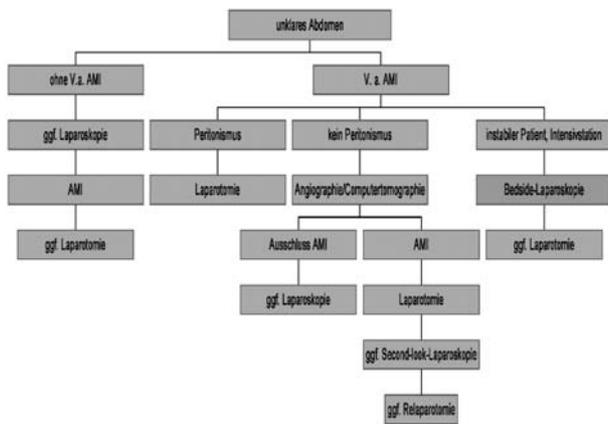


Abb. 1 ◀ **Algorithmus zur Bedeutung der Laparoskopie bei der mesenterialen Ischämie. (AMI akute mesenteriale Ischämie)**

nes experimentell induzierten ischämischen Darmabschnittes evaluiert [30]. Die Spektrophotometrie hatte hierbei die höchste Sensitivität. Kam et al. untersuchten bereits 1993 den Wert der fluoreszenzassistierten Laparoskopie [25]. Sie konnten beim Hund durch die Kombination von Argon-Laser-Laparoskopie und intravenöser Gabe von Natrium-Fluoreszein bei allen Tieren ein experimentell induziertes ischämisches Darmsegment identifizieren. Keines der genannten Verfahren hat sich jedoch zur Beurteilung der Darmdurchblutung während der Laparoskopie durchgesetzt.

Ein weiterer Aspekt zur Beurteilung des Stellenwertes der Laparoskopie bei der mesenterialen Ischämie ist die Frage nach den therapeutischen Möglichkeiten während der Laparoskopie. Diese hängen ganz wesentlich von dem zu erwartenden Ausmaß der chirurgischen Maßnahmen ab. Laut Literatur werden 50–60% der Eingriffe bei akuten intestinalen Ischämien bei inkurabler Situation als Exploration beendet [41]. In den übrigen Fällen muss der Operateur je nach Ausmaß der Ischämien zwischen Rekonstruktionsverfahren an den Gefäßen (Embolektomien oder Gefäßersatz) und/oder Darmresektionen entscheiden. Die häufigste Ursache der mesenterialen Ischämie ist ein embolischer (ca. 50%) oder thrombotischer (25%) arterieller Verschluss der Arteria mesenterica superior [47]. Die Minderdurchblutung betrifft dann das distale Jejunum, bei thrombotischem Verschluss zusätzlich auch das proximale Jejunum, das Ileum und das rechte Hemikolon [45]. Das bedeutet, dass in den meisten Fällen der mesenterialen Ischämie in der Frühphase Gefäßrekonstruktionen und

in der Spätphase ausgedehnte Resektionen notwendig werden. Obwohl der Erfahrungsstand bei der laparoskopischen Darmchirurgie in den letzten Jahren deutlich gestiegen ist, erfordern diese Eingriffe aus technischen Gründen in aller Regel das offene chirurgische Vorgehen mittels Laparotomie. Das laparoskopische therapeutische Vorgehen bei der mesenterialen Ischämie ist also bereits durch die Pathophysiologie des Krankheitsbildes je nach Erfahrung des Operateurs auf die seltenen Fälle der lokal begrenzten Darmischämien beschränkt.

Wesentliche Vorteile der Laparoskopie liegen in der Vermeidung negativer Laparotomien und der im Vergleich zur Angiographie und Computertomographie größeren Mobilität. Die Wertigkeit dieser Vorteile hängt ganz entscheidend von dem Patientengut ab. Daher werden zur Beurteilung des Stellenwertes der Laparoskopie bei der mesenterialen Ischämie im Folgenden 3 typische Befunde gewählt:

- ▶ der Patient mit unklaren abdominalen Schmerzen mit und ohne den dringenden Verdacht auf eine mesenteriale Ischämie,
- ▶ der Patient mit Peritonismus und
- ▶ der instabile Patient auf der Intensivstation oder der Patient mit geplante Second-look (Abb. 1).

Schließlich werden pathophysiologische Aspekte des Pneumoperitoneums im Hinblick auf eine mesenteriale Ischämie dargestellt.

Patienten mit unklarem Abdomen

Der Anteil Patienten mit mesenterialen Ischämien an allen Patienten, die in

Europa mit unklaren abdominalen Schmerzen zur stationären Aufnahme kommen liegt unter 1% (Tabelle 3). Eine schwierige und zugleich wichtige diagnostische Maßnahme des Dienst habenden Chirurgen in dieser Situation ist die Risikoabschätzung für das Vorliegen einer mesenterialen Ischämie. Die Wahrscheinlichkeit einer mesenterialen Ischämie steigt durch die sinnvolle Selektion der Patienten und die positive Bildgebung auf über 90% an. Da nach radiologischer Diagnosesicherung die Aussicht, eine negative Laparotomie zu vermeiden, sehr gering ist und gleichzeitig die therapeutischen Möglichkeiten der Laparoskopie begrenzt sind, wird der Chirurg in dieser Situation die konventionelle chirurgische Exploration zur Diagnosesicherung und Therapie favorisieren.

Diskutiert werden muss die Frage, ob es bei dringendem Verdacht auf eine mesenteriale Ischämie überhaupt gerechtfertigt ist, eine Angiographie oder Computertomographie durchzuführen. Ist es nicht vielleicht günstiger, ohne Zeitverzug mittels Laparoskopie die Diagnose zu sichern und ggf. dann über eine Laparotomie zu therapieren? Wir glauben „Nein“. Zum einen ist der Wert der Laparoskopie bei der Diagnosefindung einer mesenterialen Ischämie ungewiss, zum anderen ist eine exakte radiologische Diagnosestellung auch für ein differenziertes intraoperatives Vorgehen bei der Revaskularisation, z. B. bei vorbestehender chronischer mesenterialer Ischämie, von entscheidender Bedeutung.

Bei einer 2. Gruppe von Patienten mit unklaren abdominalen Schmerzen fehlen anamnestic Hinweise für eine mesenteriale Ischämie. Eine Angiographie bei allen Patienten mit Bauchschmerzen ist aus Kostengründen und aus Gründen der Morbidität der Methode angesichts der wenigen zu identifizierenden Patienten nicht indiziert. Zunächst gilt es, mittels Sonographie, der konventionellen Röntgenübersichtsaufnahme des Abdomens, der Laborchemie und ggf. Spezialuntersuchen die wahrscheinlichsten Diagnosen zu evaluieren. Bleibt die Ursache der Bauchschmerzen unklar, wird man sich bei blander Symptomatik zum konservativen Vorgehen und bei ausgeprägter Klinik zur chirurgischen Exploration entscheiden. In dieser Situation stellt die laparoskopische Exploration eine gute Alternative zur konventionellen Laparotomie dar.

Tabelle 3
Erkrankungshäufigkeiten bei Patienten mit der Aufnahme-diagnose „akutes Abdomen“ und diagnostischer Laparoskopie [19, 23]

Erkrankung	Häufigkeit [%]
Unspezifischer Schmerz	35
Appendizitis	17
Ileus	15
Urologische Erkrankungen	6
Gallenwegserkrankungen	5
Sigmadivertikulitis	3,9
Ulkusperforation	2,5
Pankreatitis	2,4
Peptische Ulzera	1,4
Aneurysmaruptur	1,3
Mesenteriale Ischämie	0,6

Nimmt man einmal die Gesamtheit der möglichen Ursachen unklarer Bauchschmerzen, so ist der diagnostische Wert der Laparoskopie unbestritten. Zudem kann die Rate negativer Laparotomien an diesem Patientengut (35%, s. Tabelle 3) mittels Laparoskopie deutlich gesenkt werden. Sieht man sich die Ursachen unklarer abdomineller Schmerzen mit der Indikation zur Exploration im Einzelnen an, so wird verständlich, dass bei diesem Patientengut je nach Erfahrungsstand des Operateurs über 90% der Erkrankungen über die Diagnosesicherung hinaus auch laparoskopisch therapiert werden können [1]. Das Risiko, bei möglicherweise ungenügender Sensitivität der Laparoskopie eine frühe mesenteriale Ischämie zu übersehen, kann angesichts der Seltenheit des Krankheitsbildes in dieser Situation und der gewonnenen geringeren Morbidität für die Gesamtheit der Patienten vernachlässigt werden.

Schließlich ergibt sich die Frage, wie man sich hinsichtlich eines Patienten mit Peritonismus und Verdacht auf akute mesenteriale Ischämie verhalten soll. Wir schließen uns der Empfehlung der American Gastroenterological Association (AGA) an und favorisieren hier ohne Zeitverzug den unmittelbaren Transport des Patienten in den Operationssaal zur explorativen Laparotomie [3]. Angesichts der geringen Wahrscheinlichkeit einer negativen Laparotomie und dem zu erwartenden fortge-

schrittenen intraoperativen Befund verzichten wir in dieser Situation auf eine diagnostische Laparoskopie.

Instabiler Patient auf der Intensivstation

Die Mehrzahl der Patienten mit Verdacht auf mesenteriale Ischämie wird dem Chirurgen über die Notfallambulanz mit unklaren abdominellen Schmerzen vorgestellt. Dieser Patient kann meist problemlos zur röntgenologischen Spezialuntersuchung oder aber auch in den Operationssaal transportiert werden. Bei einem Patienten auf der Intensivstation in kritischem Allgemeinzustand ist die mit dem Transport verbundene Belastung möglicherweise nicht vertretbar. Ein aggressives Vorgehen mittels Transport in den Operationssaal zur konventionellen Laparotomie kann bei solchen Patienten zu einer Prognoseverschlechterung führen [4, 10]. Oft wird der behandelnde Intensivmediziner oder Chirurg Maßnahmen außerhalb der Intensivstation daher zurückhaltend gegenüberstehen mit fatalen Folgen für den Patienten mit mesenterialer Ischämie. Hier kann der Verdacht auf eine mesenteriale Ischämie z. B. im Rahmen eines SIRS („systemic inflammatory response syndrome“) neben einer Reihe anderer möglicher intraabdomineller Ursachen durch eine Laparoskopie auch ohne den belastenden Transport in den Operationssaal oder in die Radiologie an Ort und Stelle geklärt werden. Iberti et al. beschrieben bereits 1989 eine mittels Bedside-Laparoskopie auf der Intensivstation diagnostizierte mesenteriale Ischämie bei einem Patienten nach Baucharterienersatz [22]. Andere Autoren beschreiben das gleiche Vorgehen bei Intensivpatienten mit unklarer Verschlechterung des Gesamtzustandes zum Ausschluss intraabdomineller Ursachen (s. Tabelle 1). Insgesamt sind Berichte über den Gebrauch der Bedside-Laparoskopie zur Diagnostik bei Patienten auf der Intensivstation selten. Der Anteil mittels Bedside-Laparoskopie diagnostizierter mesenterialer Ischämien an den Diagnosen dieses Patientenguts liegt bei 18%, die Rate der vermiedenen Laparotomien bei 58%. Die größte Serie stammt von Gagne et al. Er konnte bei 4 von 19 Patienten (21%) mittels Bedside-Laparoskopie eine mesenteriale Ischämie diagnostizieren. Die Rate negativer Laparoskopien und damit vermiedener Laparotomien lag bei 68%.

Insbesondere angesichts der Rate vermiedener Laparotomien bei dieser Hochrisikogruppe ist es erstaunlich, dass dieses Verfahren, unabhängig von der mesenterialen Ischämie, so wenig Verbreitung fand. Die diagnostische Bedside-Laparoskopie auf der Intensivstation ist der Peritoneallavage hinsichtlich des prädiktiven Wertes zur Notwendigkeit einer Laparotomie überlegen [52]. Differenzialdiagnostisch wichtige Krankheitsbilder wie die Cholezystitis, die pseudomembranöse Kolitis, die Divertikulitis oder die Pankreatitis sind im Rahmen eines SIRS mittels konventioneller Computertomographie zudem oft nicht hinreichend beurteilbar [34]. Der Anteil Patienten mit nichtokklusiven mesenterialen Ischämien (NOMI), also solchen, die sich der angiographischen Diagnose oftmals entziehen, an diesem Patientengut ist darüber hinaus höher als bei kreislaufstabilen Patienten außerhalb der Intensivstation.

Sicherlich muss bei diesem Krankengut zwischen solchen Patienten unterschieden werden, die im Rahmen ihres stationären Aufenthaltes bereits an einer abdominellen Erkrankung operiert wurden, und jenen die konsiliarisch auf Intensivstationen außerhalb der Allgemeinchirurgie mit Vorerkrankungen unabhängig vom Abdomen gesehen werden. Bei Patienten nach abdominalchirurgischen Operationen wird im Allgemeinen eine Komplikation der bereits therapierten Erkrankung (z. B. Nahtinsuffizienz) ursächlich für die Verschlechterung des Gesamtzustandes sein und bei entsprechender Indikation, aufgrund der dann schwierigen lokalen Verhältnisse, eher zur Relaparotomie zwingen.

Patienten mit geplantem „Second-look“

Bei 10% der Patienten mit mesenterialer Ischämie kommt es zu einer geplanten Second-look-Laparotomie, bei der wiederum in 25% der Fälle Darmanteile rezeziert werden [41]. Die Notwendigkeit eines „Second look“ wird vom Erstoperateur aufgrund des intraoperativen Befundes festgelegt. Hierdurch sollen ischämische Darmabschnitte postoperativ frühzeitig erkannt werden. Einige Autoren favorisieren in diesen Fällen die diagnostische Second-look-Laparoskopie. Insgesamt beschreiben 10 Autoren 37 Fälle einer geplanten Second-look-La-

paroskopie nach mesenterialer Ischämie (s. Tabelle 2). In 23 Fällen (62%) konnte dadurch eine negative Relaparotomie verhindert werden. Die Technik der Second-look-Laparoskopie ist hierbei ganz unterschiedlich. Einige Autoren benutzen zum Aufbau eines Pneumoperitoneums einen während der Laparotomie eingebrachten Drainageschlauch, um anschließend entweder durch eine kleine Öffnung in der medianen Laparotomie oder entfernt einen Trokar für die Optik zu platzieren. Andere implantieren während der initialen Laparotomie einen Laparoskopieport durch den während der Second-look-Laparoskopie sowohl ein Pneumoperitoneum aufgebaut als auch die Kamera eingeführt werden kann. Gegebenenfalls können dann weitere Ports unter Sicht eingebracht werden. Dieses Vorgehen hat den Vorteil, dass das Risiko einer Darmverletzung durch Einbringen eines Ports in den voroperierten Bauch ohne Sicht herabgesetzt wird. Die Second-look-Laparoskopie hat vor dem Hintergrund des relativ hohen Anteils der negativen Second-look-Laparotomien den wesentlichen Vorteil der geringeren Morbidität. Nimmt man einmal die geeignete Sensitivität des Verfahrens an, kann etwa 2 von 3 Patienten in dieser Situation die erneute Laparotomie erspart werden. Dies käme gerade den alten multimorbiden Patienten, bei denen man sonst eher von einer belastenden Relaparotomie absehen würde, zu Gute. Darüber hinaus kann das Verfahren problemlos auf der Intensivstation bei dem oftmals ohnehin noch intubierten Patienten ohne erneuten Transport in den Operationssaal durchgeführt werden. Kritiker des Verfahrens geben zu bedenken, dass dilatierte Darmanteile oder postoperative Adhäsionen zu Sichtbehinderungen führen können. Darüber hinaus sei, wie bereits erwähnt, die Sensitivität des Verfahrens unsicher [11].

Pathophysiologische Aspekte des Pneumoperitoneums

In der Literatur finden sich Fallberichte schwerer mesenterialer Ischämien nach laparoskopischer Cholezystektomie [13, 36]. Eine Reihe experimenteller Studien untersucht pathophysiologische Veränderungen des Pneumoperitoneums [14, 24, 32, 48, 53]. Hierbei werden unter anderem Alterationen des portalvenösen Blutflusses, des Blutflusses in der V. femo-

ralis sowie ein negativer Einfluss auf die Vor- und Nachlast des Herzens beschrieben. Studien der eigenen Arbeitsgruppe konnten Störungen der Leber- und der Dünndarmmikrozirkulation unter den Bedingungen des CO₂-Pneumoperitoneums nachweisen [28, 39]. Hierdurch ergibt sich die Frage, ob die Anlage eines Pneumoperitoneums bei der Laparoskopie zur Diagnostik und Therapie von intraabdominellen Durchblutungsstörungen aus pathophysiologischer Sicht überhaupt gerechtfertigt ist. Möglicherweise kommt es zu einem additiven Effekt der durch den Gefäßverschluss und durch das Pneumoperitoneum bedingten Perfusionsstörungen. Dies könnte insbesondere in der pathophysiologisch bedeutsamen Reperfusionphase nach erfolgreicher Gefäßrekonstruktion im Rahmen der mesenterialen Ischämie von Relevanz sein. Eine Verschlechterung der Pumpfunktion des Herzens über eine Beeinflussung von Vor- und Nachlast im Rahmen des Pneumoperitoneums kann bei der nichtobstruktiven mesenterialen Ischämie (NOMI; 20% der Fälle [47]) zu einer weiteren Drosselung der mesenterialen Blutversorgung führen.

Obwohl der Nachweis der klinischen Bedeutung der beschriebenen Veränderungen für die Gesamtheit der Patienten oder für einzelne Risikogruppen noch aussteht, sollte der Chirurg vor diesem Hintergrund den intraabdominellen Druck gerade bei zu erwartenden intraabdominellen Perfusionsstörungen minimieren.

Diskussion

Der Stellenwert der Laparoskopie bei der mesenterialen Ischämie muss zum jetzigen Zeitpunkt allein aufgrund möglicher theoretischer Vor- bzw. Nachteile angenommen werden. Daten zur objektiven evidenzbasierten Einordnung des Verfahrens liegen nicht vor.

Die Anwendung der Laparoskopie zur Abklärung eines unklaren Abdomens ohne dringenden Verdacht auf eine mesenteriale Ischämie mit seinen vielfältigen Ursachen ist etabliert. Die Seltenheit der mesenterialen Ischämie bei diesem Patientengut lässt ein mögliches Übersehen dieses Krankheitsbildes, aufgrund der möglicherweise fehlenden Sensitivität hinter der geringeren Morbidität der Laparoskopie und den vermiedenen negativen Laparotomien zurücktreten.

Bei Patienten mit dringendem Verdacht auf eine mesenteriale Ischämie muss sich die diagnostische Laparoskopie allerdings mit der Sensitivität der Angiographie, der Computertomographie und schließlich auch dem diagnostischen Wert der Laparotomie messen lassen. Das Übersehen eines frühen Darminfarktes stellt für den Patienten eine Katastrophe dar. Aus diesem Grund sollten hier unserer Meinung nach die evidenzbasierten sichersten Verfahren zur Diagnostik und Therapie gewählt werden, sofern Angiographie bzw. Computertomographie verfügbar sind. Der radiologischen Diagnose einer mesenterialen Ischämie schließt sich die Laparotomie zur differenzierten chirurgischen Therapie an.

In Kliniken, in denen diese speziellen radiologischen Verfahren im 24-Stunden-Dienst nicht einsatzbereit sind, sollte bei Patienten mit Verdacht auf mesenteriale Ischämie trotz ausstehender Diagnose eher die konventionelle Laparotomie zur Beurteilung der Darmvitalität gewählt werden. Entschließt man sich dennoch zur Laparoskopie, sollten diese Patienten in kontrollierte Studien eingebunden werden. Nur so wird es möglich sein, in der Zukunft den Stellenwert der Laparoskopie zur Diagnostik und Therapie der mesenterialen Ischämie über rein theoretische Überlegungen hinaus zu evaluieren.

Für den Patienten auf der Intensivstation in kritischem Allgemeinzustand stellt die diagnostische Laparoskopie bei unklarerer abdominellen Befund auch zum Ausschluss einer mesenterialen Ischämie eine diskutabile Alternative zur konventionellen Laparotomie dar. Sie kann als Bedside-Laparoskopie ohne den belastenden Transport in den Operationssaal erfolgen. Auch die Second-look-Laparoskopie erscheint uns aufgrund der hohen Anzahl an vermeidbaren negativen Laparotomien und der im Vergleich zur Relaparotomie geringeren Morbidität gerechtfertigt.

Die Bedeutung der in tierexperimentellen Studien nachgewiesenen pathophysiologischen Veränderungen des Pneumoperitoneums für die Situation der mesenterialen Ischämie ist unklar. Auch hierzu bedarf es weiterer Untersuchungen.

Der Wert des vorgestellten Konzeptes (s. Abb. 1) hängt allerdings im Wesentlichen von der Sorgfalt und der Erfahrung ab, mit der der Dienst habende Chirurg bei der Erstuntersuchung das

Risikoprofil des Patienten mit Bauchschmerzen im Hinblick auf das Vorliegen einer mesenterialen Ischämie einordnet. Der Chirurg wird nicht nur durch seine operativen Fähigkeiten, sondern vielmehr durch seine differenzialdiagnostische Sorgfalt zum wichtigsten Prognosefaktor des Patienten mit mesenterialer Ischämie.

Literatur

- Ahmad AA, Shelbaya E, Razeq SA et al. (2001) Experience of laparoscopic management in 100 patients with acute abdomen. *Hepatogastroenterology* 48:733
- Almeida J, Sleeman D, Sosa JL (1995) Acalculous cholelithiasis: the use of diagnostic laparoscopy. *J Laparoendosc Surg* 5:227
- American Gastroenterological Association (2000) Medical Position Statement: Guidelines on intestinal ischemia. *Gastroenterology* 118:951
- Anderson ID, Fearon KC, Grant IS (1986) Laparotomy for abdominal sepsis in the critically ill. *Br J Surg* 83:535
- Bender JS, Talamini MA (1992) Diagnostic laparoscopy in critically ill intensive care unit patients. *Surg Endosc* 6:302
- Betzler M (1998) Chirurgisch-technische Leitlinien bei intestinaler Ischämie. *Chirurg* 69:1
- Bickel A, Daud G, Vaksman I, Eitan A (1996) A technique for second look laparoscopy in the obese patient. *J Laparoendosc Surg* 6:113
- Brandt CP, Priebe PP, Eckhauser ML (1993) Diagnostic laparoscopy in the intensive care patient: avoiding the nontherapeutic laparotomy. *Surg Endosc* 7:168
- Brandt CP, Priebe PP, Jacobs DG (1994) Value of laparoscopy in trauma ICU patients with suspected acute acalculous cholelithiasis. *Surg Endosc* 8:361
- Bunt TJ (1986) Nondirected laparotomy for intra-abdominal sepsis. *Am Surg* 52:294
- Chagla L, Kiff R (1994) „Second look“ laparoscopy in the management of acute mesenterial ischemia. *Br J Surg* 81:1083
- Czerny M, Trubel W, Claeys L et al. (1997) Die akute mesenteriale Ischämie. *Zentralbl Chir* 122:538
- Dwerryhouse SJ, Melsom DS, Burton PA, Thompson MH (1995) Acute intestinal ischaemia after laparoscopic cholelithectomy. *Br J Surg* 82:1413
- Eleftheriadis E, Kotzampassi K, Botsios D et al. (1996) Splanchnic ischemia during laparoscopic cholelithectomy. *Surg Endosc* 10:324
- Eypasch E, Menningen R, Paul A, Troidl H (1993) Die Bedeutung der Laparoskopie bei der Diagnostik und Therapie des akuten Abdomens. *Zentralbl Chir* 118:726
- Eypasch E, Troidl H, Menningen R et al. (1992) Laparoscopy via an indwelling cannula: an alternative to planned relaparotomy. *Br J Surg* 79:1395
- Forde KA, Treat MR (1992) The role of peritoneoscopy in the evaluation of the acute abdomen in the critically ill patient. *Surg Endosc* 6:219
- Gagne DJ, Malay MB, Hogle NJ, Fowler DL (2002) Bedside diagnostic minilaparoscopy in the intensive care patient. *Surgery* 131:491
- Gai H (1988) Acute abdominal pain. *Surg Endosc* 2:28
- Ghanem M, Goodale R, Spanos P (1970) Value of leukocyte counts in the recognition of mesenteric infarction and strangulation of shorter intestinal length: An experimental study. *Surgery* 68:635
- Glättli A, Seiler C, Metzger A et al. (1994) Die Second-look-Laparoskopie nach Mesenterialinfarkt. *Langenbecks Arch Chir* 379:66
- Iberty TJ, Salky BA, Onofrey D (1989) Use of bedside laparoscopy to identify intestinal ischemia in postoperative cases of aortic reconstruction. *Surgery* 105:686
- Irvin T (1989) Abdominal pain: a surgical audit of 1190 emergency admissions. *Br J Surg* 76:1121
- Jakimovic J, Stultiens G, Smulders F (1998) Laparoscopic insufflation of the abdomen reduces portal venous flow. *Surg Endosc* 12:129
- Kam DM, Scheeres DE (1993) Fluorescein-assisted laparoscopy in the identification of arterial mesenteric ischemia. *Surg Endosc* 7:75
- Kelly JJ, Puyana JC, Callery MP et al. (2000) The feasibility and accuracy of diagnostic laparoscopy in the septic ICU patient. *Surg Endosc* 14:617
- Kurland B, Brandt LJ, Delaney HM (1992) Diagnostic tests for intestinal ischaemia. *Surg Clin North Am* 72:88
- Leister I, Schüler P, Stojanovic T et al. (2001) Mikrozirkulation und Exkretionsfunktion der Leber unter den Bedingungen des Pneumoperitoneums. *Langenbecks Archiv, Chirurgisches Forum* 30:531
- MacSweeney ST, Postlethwaite JC (1994) „Second look“ laparoscopy in the management of acute mesenteric ischaemia. *Br J Surg* 81:90
- Matern U, Haberstroh J, El Saman A et al. (1996) Emergency laparoscopy – technical support for the laparoscopic diagnosis of intestinal ischemia. *Surg Endosc* 10:883
- Mitsudo S, Brandt L (1992) Pathology of intestinal ischemia. *Surg Clin North Am* 72:43
- Morrison CA, Schreiber MA, Olson SB et al. (1998) Femoral venous flow dynamics during intraperitoneal and preperitoneal laparoscopic insufflation. *Surg Endosc* 12:1213
- Nassar AH, Hitwe T, Hefny H, Kholeif Y (1996) The abdominal drain. A convenient port for second-look laparoscopy. *Surg Endosc* 10:1114
- Norwood S, Civetta J (1985) Abdominal CT scanning in critically ill surgical patients. *Ann Surg* 202:166
- Orlando R, Crowl KL (1997) Laparoscopy in the critically ill. *Surg Endosc* 11:1072
- Paul A, Troidl H, Peters S, Stuttmann R (1994) Fatal ischaemia following laparoscopic cholelithectomy. *Br J Surg* 81:1207
- Pecoraro AP, Cacchione RN, Sayad P et al. (2001) The routine use of diagnostic laparoscopy in the intensive care unit. *Surg Endosc* 15:6
- Rush B, William H, Fewel J (1972) Intestinal ischemia and some organic substances in serum and abdominal fluid. *Arch Surg* 105:151
- Samel ST, Neufang T, Mueller A et al. (2002) A new abdominal cavity chamber to study the impact of increased intra-abdominal pressure on microcirculation of gut mucosa by using video microscopy in rats. *Crit Care Med* 30:1854
- Sawer B, Jamieson W, Durand D (1978) The significance of elevated peritoneal fluid level in intestine infarction. *Surg Gynecol Obstet* 166:43
- Schneider TA, Longo WE, Ure T, Vernava AM (1994) Mesenteric ischemia: acute arterial syndromes. *Dis Colon Rectum* 37:1163
- Serrey R, Schoofs P, Baetens P (1986) Laparoscopic diagnosis of mesenteric venous thrombosis. *Endoscopy* 18:249
- Seshadri PA, Poulin EC, Mamazza J, Schlachta CM (1999) Simplified Laparoscopic approach to „second-look“ laparotomy: a review. *Surg Lap Endosc Perc Tech* 9:286
- Slutzki S, Halpern Z, Negri M et al. (1996) The laparoscopic second look for ischemic bowel disease. *Surg Endosc* 10:729
- Sonneland J, Anson B, Beaton L (1958) Surgical anatomy of the arterial supply of the colon from the superior mesenteric artery based upon a study of 600 specimens. *Surg Gynecol Obstet* 106:385
- Splitter C, Chari V, Husni E et al. (1997) Second-look laparoscopy for visceral ischemia facilitated by preinstalled ports. *Am Surg* 63:732
- Stoney RJ, Ehrenfeld WK, Wylie EJ (1977) Revascularization methods in chronic visceral ischemia caused by atherosclerosis. *Ann Surg* 186:468
- Taura P, Lopez A, Lacy AM et al. (1998) Prolonged pneumoperitoneum at 15 mmHg causes lactic acidosis. *Surg Endosc* 12:198
- Iberty TJ, Salky BA, Onofrey D (1989) Use of bedside laparoscopy to identify intestinal ischemia in postoperative cases of aortic reconstruction. *Surgery* 105:686
- Tola M, Portoghesse A, Maniga AM (1997) Laparoscopic second-look in acute intestinal ischemia. *Minerva Chir* 52:527
- Waclawiczek HW, Sungler P, Boeckl O (1997) Bedside laparoscopy (BSL) for postoperative follow-up of mesenteric infarct and diffuse peritonitis. *Langenbecks Arch Chir Suppl Kongressbd* 114:708
- Walsh RM, Popovich MJ, Hoadley J (1998) Bedside diagnostic laparoscopy and peritoneal lavage in the intensive care unit. *Surg Endosc* 12:1405
- Windsor MA, Bonham MJ, Rumball M (1997) Splanchnic mucosal ischemia: an unrecognized consequence of routine pneumoperitoneum. *Surg Laparosc Endosc* 7:480–482